

去火星看最高的火山最深的峡谷

千万里的跋涉，只为你而来。中国火星探测的首选地为何花落乌托邦平原？火星上的高地、山脉、峡谷又是如何形成的？载人探火的选址会有所不同吗？随着火星探测事业的发展，人类对于火星的种种疑问，也将被一一解开。

图为国家航天局公布的“天问一号”拍摄的高清火星影像图。

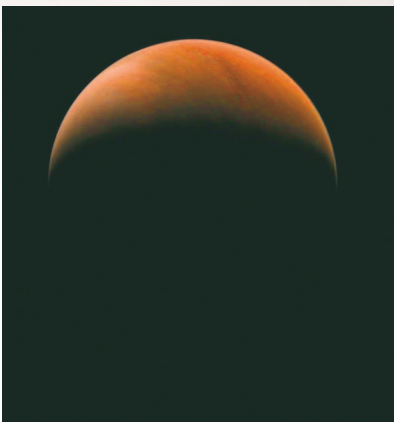


是否“曾经沧海” 去乌托邦平原看了才知道

谷着陆，这是人类送上火星的第一台火星车。2004年，美国“勇气”号、“机遇”号这对双胞胎火星车先后登陆子午线高原和古谢夫撞击坑。美国“凤凰”号探测器于2008年5月25日在火星着陆。“好奇”号火星车于2012年在盖尔撞击坑登陆。今年2月，美国“毅力”号火星探测器降落在火星北半球伊西迪斯平原西侧的杰泽罗撞击坑。

出于工程安全的需要，首先着陆区一般选择在赤道附近的低纬度区域，以保证火星车的太阳能电池板能获得足够的太阳光照，而且那里夏季白天温度超20℃，利于设备正常工作；其次着陆点附近区域要平坦，尽量避免存在大块岩石，确保探测器着陆时不会倾覆；最后着陆点海拔要低，地势越低，越能为探测器着陆争取缓冲时间。

乌托邦平原是国际天文联合会于1973年命名的，它是太阳系中最大的撞击盆地，直径约3300千米。它地处的火星北半球，在距今约40亿年前就形成了。有一些科学假说认为，乌托邦平原曾经有海洋，并存在着与水有关的地貌特征；分布于中纬度地区的指纹地貌，可能是冰川或火山作用形成；巨型多边形地貌，可能是由热收缩作用导致永久冻土开裂形成。



北半球上方火星影像。北半球影像由“天问一号”中分辨率相机于北京时间2021年3月18日拍摄。

相关链接

火星景点

景点一：奥林帕斯山
火星上的奥林帕斯山是太阳系中已知最高的火山，高约2.6万米，约为珠穆朗玛峰的3倍。

它的形成极有可能是因为火星重力小，火山爆发率高，因此火星上的造山熔岩流动持续时间比在地球上长得得多。此外，火星壳至今还没有发现板块运动痕迹，这使得上涌的岩浆会在一个区域上不断堆积，逐渐行成单一巨大的火山。

景点二：水手峡谷
火星的另一项地质纪录是拥有太阳系中最深的峡谷，即靠近其赤道的水手峡谷，它长约4000千米，最深的地方为7千米，可媲美地球的东非大裂谷。由于奥林帕斯山所在的萨希忍火山省不断隆升，造成邻近区域火星壳的拉伸陷落，水手大峡谷由此形成。有科学家对比了水手大峡谷两岸的岩层，发现没有发生错动。但有关火星北部平原的形成，科学界还一直没有达成共识。

景点三：北极
火星北极的冰盖，下面是水冰，上面是干冰，冬季极区有时会扩张到北纬55度，天暖时又回缩，这个过程会导致大气气压的变化，形成很大的风，所以极区的边缘容易出现尘暴。

火星北极特殊的地理、气候环境，也让那里的地质具有独特性。例如高氯酸盐鲜见于地球自然界，它往往被人工合成用于火箭燃料等，但它却被发现于火星北极土壤里，而且是该区域氯元素的主要存在形式，在火星其他着陆点和火星陨石中，氯的存在形式主要类似地球的石盐。研究认为，在极低温度和干燥环境下，冻融过程会使表土不断富集高氯酸盐而不是石盐，这个现象即使在地球极地也是没有的。

据《科技日报》

这颗红色星球云集众多地质奇观

科学家发现在不同的着陆点，火星车观测到不同的局部环境，指示火星表面的地质多样性。例如，“机遇”号火星车在火星子午线高原的沉积记录中发现赤铁矿小球，科学家推测这可能是由硫酸铁氧化转变而成；“勇气”号火星车在古谢夫撞击坑发现了热泉环境；“凤凰”号在火星北极着陆点的土壤中发现了水冰、碳酸盐、高氯酸盐等；“好奇”号在盖尔撞击坑发现了流水活动的证据以及湖相沉积物。同时，受区域或全球性尘暴的

影响，火星表面还广泛存在着成分较为均一的、富含硫和氯的火星尘埃，火星土壤的细粒组分较粗粒组分更为均一。

火星的“容颜”逐渐被人类揭开。极地的探测很难，那里日照短、寒冷，但地貌丰富，人类可以通过冰盖的活动判断火星气候变化，分析演化历史。

今年“毅力”号火星车登陆的杰泽罗撞击坑，在“当选”着陆点前，有一位强劲的竞争对手——古谢夫撞击坑。“勇气”号曾去过那

未来载人登陆火星 赤道附近是首选

如果有一天人类踏上火星，又该选择什么样的落脚点？相较于火星车着陆，载人探火要解决人的生存问题。热源、水、氧气以及返回地球的燃料，都将决定人类能否驻足火星。

火星很冷，要寻找足够的热源，所以未来载人探火的选址，地势要低平，最好处于赤道附近。就水而言，目前没有探测到火星有流动的水系，有一些遥感观测数据发现火星山脉暴露的断层里夹杂冰层，但这些地区温度很低，冰被冻了很久，很难开采。如果能提取出近地表的蒸发盐中保存的水，或许可以选择富集这些盐类的区域着陆，以便提供补给，同时水也可以用于制氧。

目前在火星上也有了部分来源。“毅力”号着陆火星杰泽罗陨石坑后，首次成功制氧。火星车从火星大气的二氧化碳中提取氧气，

1小时制取的氧气可供航天员呼吸约10分钟，这是很大的突破，目前我国也有科学家在做相关的技术研究。

从技术层面说，眼下载人探火需要解决防辐射、巨型探测器着陆、降低成本等难题。人类往返火星的防辐射能力首当其冲，但载人探火没有绕不过去的坎。

欧洲曾经做过研究，一个航天员职业生涯接受辐射的剂量不能超过1西弗。但受发射窗口约束和变轨能力限制，人类仅往返火星和地球间就需要一年半以上的时间，如果中途遇到太阳活动爆发，银河宇宙线加持，就会影响航天员的生命安全。

“好奇”号的火星辐射环境实验发现，火星表面的辐射暴露量约为国际空间站的2.5倍，而地火间往返旅行将受到的辐射为0.66±0.12西弗。

里，其着陆之前，科学家认为那里以前是湖，因为撞击坑外有河道流向，着陆后探测发现地表物质以玄武岩为主，完全是火山环境。

“勇气”号又发现了富硅的沉积物和硅华，在显微镜下看，硅华呈指凸状，从外形看，这与南美洲阿塔卡马沙漠中热泉中的硅华相似。而热泉可以为生命提供能源、水及组成生命必需的物质，科学家团队在切开阿塔卡马沙漠热泉的硅华后，发现其中有生命的痕迹。

但这并非没有办法解决，可以加厚航天员居住舱的金属屏蔽层来防辐射。不过这个问题如何解决，现在还没有定论。载人往返火星路程遥远、载荷庞大、系统复杂，飞船可能重达数百吨以上，这意味着单次载人往返火星的成本预计要在千亿美元量级。

如果要考虑在火星表面建立科考站，还要考虑人员定期往返和样本往返的问题。基于核反应堆的电推进技术，可能是一种途径。相较于地球，火星接收的太阳能少很多，所以火星科考站的建立需要很高的储能实力以抵御风暴天和极夜。而兆瓦级以上的基于核反应堆的电推进技术，可以提供更多动力来源，会使整个任务规模比太阳能堆或化学推进小很多，但人类目前的火箭发射技术难以保证每一次发射都成功，如果发射时爆炸，核污染是难以想象的。

5460万公里，但这还没有发生。

火星的颜色是怎么来的

火星的颜色极具特点，因而俗称为红色星球。这种颜色也让人联想到被氧化的金属，因为我们的“邻居”表面布满铁质。

现在就能“造访”火星

在家里就可以探索火星，不需要望远镜，而且就在大白天。怎么做呢？谷歌地图添加了一项功能，让你可以像在地球上一样

寰宇地理

什么是地震预警

5月21日21时48分在云南大理州漾濞县（北纬25.67度，东经99.87度）发生6.4级地震，震源深度8千米。5月22日11时21分在青海果洛州玛多县（北纬34.72度，东经98.07度）发生4.7级地震，震源深度10千米。

21日晚，云南漾濞县地震发生时，很多当地居民在电视、地震预警APP上收到了近乎同步的预警信息。提前数秒的预警为很多人赢得了宝贵的逃生时间。那么，什么是地震预警？

地震预警是指在大地震发生以后，请注意是“地震发生以后”，在发生地震附近的地震监测台站检测到地震，马上发出警报：“我这里地震了！”从而使距离地震较远的地方在破坏性地震波还没有到达之前可以避险和逃生。

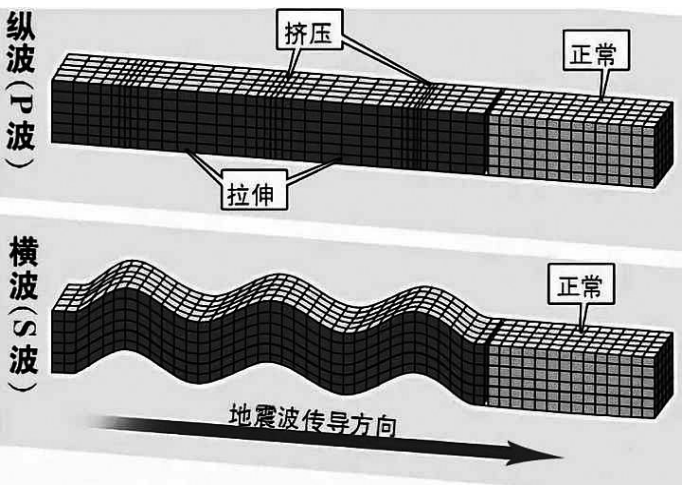
地震是地壳岩石断裂在极短时间内释放出大量能量的结果，这种巨大的能量可以激发

出一种向四周传播的弹性波，我们称为地震波。

地震波在地震发生后会产生两种类型的波，一种是体波，包括纵波和横波，其中纵波也称为P波，横波也称为S波。纵波是挤压传递的波，横波是剪切传递的波。另一种是面波，是由纵波与横波在地表相遇后激发产生的混合波。大地震发生后，对地面造成破坏的主要是横波，对建筑物造成强烈破坏的主要是面波。

由于地震波的传播速度每秒仅为几公里，相对电磁波的传播速度每秒30万公里要慢得多，人们就将地震发生的消息用电磁波手段（电话、广播、电视、网络、手机）迅速地传给远方，在距发生地震较远的地方地震波还未到达时收到警报，从而采取紧急措施进行逃生。地震预警可以减少地震造成的损失，避免次生灾害的发生。

据科普中国



地震纵波和横波示意图。

科技前沿

史上最白涂料 能反射98.1%的阳光

据国外媒体报道，美国普渡大学研究人员研制出了迄今为止最白的涂料。该涂料可以反射98.1%的阳光，给建筑物涂上这种涂料能给它们降温，有望使人们摆脱空调和电风扇。

研究人员表示：如果用这种涂料覆盖面积约1000平方英尺（约93平方米）的屋顶，估计可以获得10千瓦的冷却能力，这比大多数住宅使用的中央空调都更高效。

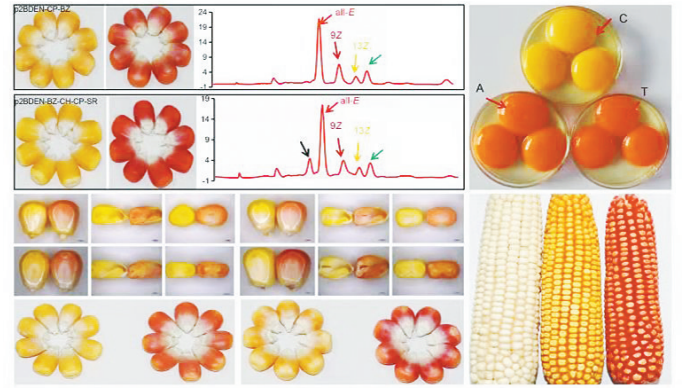
这种新型超白涂料混合了硫酸钡制成的颗粒，从而获得

了优异的性能。硫酸钡是白色相纸和化妆品中使用的一种化学物质。这些颗粒可以使涂料非常白并且反射性很强，但是研究人员必须寻找一种平衡，因为硫酸钡浓度太高会导致涂料剥落或破裂。

目前，已经有一些城市正在为节能而粉刷屋顶。科学家们也在考虑使用涂料粉刷那些无人居住的地方以冷却地球，为解决全球变暖问题带来一种新途径。

据《北京日报》

科学家赋予玉米新技能



高虾青素玉米新种质的创制与功能验证

近日，中国农业科学院生物技术研究所作物代谢调控与营养强化创新团队和北京畜牧兽医研究所功能性畜禽产品创新团队合作成功创制高虾青素玉米种质。

据介绍，虾青素属于类胡萝卜素的一种，通常存在于藻类、虾、蟹等海洋生物中，由于具有较强的抗氧化性和保健

功效，在生活中有广泛应用。该研究采用合成生物学的“源—库—流”策略设计，饲喂蛋鸡后，所产鸡蛋可满足人体日常抗氧化保健需求。研究成果体现了生物技术在创制有益人体健康的营养强化产品上的有效性和延展性，创制的营养强化产品具有广阔应用前景。

据《光明日报》

榴槿壳制作抗菌创可贴

4名新加坡南洋理工大学食品科学家花费2年时间，研发出了用榴槿壳制成的抗菌水凝胶创可贴。他们从榴槿壳中提取出高质量的纤维素，并加入肥皂工业的废料丙三醇，制作出这种凝胶创可贴。除了

含有抗菌功能，制作成本低廉，这款创可贴也可生物分解且无毒无害，比传统创可贴更为环保。目前，研究团队正在寻找行业伙伴，希望在2年内将这款创可贴推入市场。

据中国科学技术馆

本版图片均为资料图片



美国“机智”号火星直升机。